

65101
sic/ns

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月 4日

出願番号

Application Number:

特願2002-196108

[ST.10/C]:

[JP2002-196108]

出願人

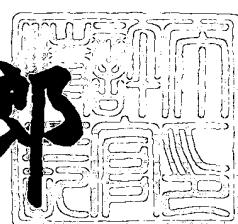
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月 2日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3041630

【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-07-003

【提出日】 平成14年 7月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 55/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 近藤 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100080045

【弁理士】

【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014476

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004764

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蓄圧式燃料噴射装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

- (a) 内部に燃料流路を有し、且つ先端に接続頭部を有する燃料配管と、
- (b) 軸方向に貫通するように設けられて、前記燃料配管の燃料流路に連通する高圧室を有し、且つこの高圧室の周囲に、外周面が略真円形状の周壁部を有するコモンレールと、
- (c) このコモンレールの周壁部に締め付け固定されて、前記燃料配管の接続頭部を保持すると共に、

前記燃料配管の接続頭部を前記コモンレールに接続するための配管継手とを備え、

前記コモンレールは、前記高圧室の周壁面または前記周壁部の内周面から前記周壁部の外周面までの間に、前記配管継手の外周を締め付け固定する締結部を有する配管継手部を設けたことを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項2】

請求項1に記載の蓄圧式燃料噴射装置において、

前記高圧室は、前記略真円形状の周壁部の外径から偏心した位置に設けられ、前記配管継手部は、その他の前記周壁部よりも肉厚が大きい部分に設けられていることを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の蓄圧式燃料噴射装置において、

前記配管継手部は、前記周壁部の軸方向に所定の間隔で複数設けられており、前記配管継手部の内部には、燃料供給ポンプより吐出された高圧燃料を前記高圧室内に導くための燃料供給孔、および前記高圧室内の燃料を、内燃機関の各気筒毎の燃料噴射弁に分配供給するための複数の燃料分岐孔が設けられており、

前記燃料供給孔および前記複数の燃料分岐孔の外周側には、前記配管継手を嵌め込むための複数の嵌合孔が設けられており、

前記締結部は、前記複数の嵌合孔の外周側に設けられていることを特徴とする

蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項4】

請求項1ないし請求項3のうちのいずれか1つに記載の蓄圧式燃料噴射装置において、

前記配管継手は、前記配管継手部の内周に締め付け固定されて、前記配管継手部の受圧座面と前記配管継手自身の密着面とを所定の締結軸力で密着させる略円管形状の継手本体と、この継手本体の外周に締め付け固定されて、前記継手本体の受圧座面と前記燃料配管の接続頭部の密着面とを所定の締結軸力で密着させるナットとによって構成されていることを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項5】

請求項1ないし請求項4のうちのいずれか1つに記載の蓄圧式燃料噴射装置において、

前記配管継手は、前記燃料配管内に形成される前記燃料流路と前記高圧室とを連通する燃料流路孔、およびこの燃料流路孔の途中に固定絞りを有していることを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【請求項6】

請求項1ないし請求項3のうちのいずれか1つに記載の蓄圧式燃料噴射装置において、

前記配管継手は、前記配管継手部の内周に締め付け固定される略円筒形状の継手本体と、この継手本体内に嵌め込まれて、前記配管継手部の受圧座面と前記燃料配管の接続頭部の密着面とを所定の締結軸力で密着させる略円筒形状のスリーブとによって構成されていることを特徴とする蓄圧式燃料噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コモンレール内に蓄圧した高圧燃料を燃料噴射弁を介して内燃機関の気筒内に噴射供給する蓄圧式燃料噴射装置に関するもので、特にコモンレールと別体で成形した配管継手のコモンレールの配管継手部への組み付け構造に係わる。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ディーゼルエンジン用の燃料噴射システムとして知られる蓄圧式燃料噴射システムでは、燃料供給ポンプによって燃料を加圧圧送し、燃料供給ポンプより吐出された高圧燃料をコモンレール内に蓄圧すると共に、コモンレール内に蓄圧された高圧燃料を、コモンレールより分岐する高圧配管の下流端に接続された複数の電磁式燃料噴射弁（インジェクタ）に分配供給し、各気筒のインジェクタからエンジンの各気筒内へ高圧燃料を噴射供給するように構成されている。

【0003】

ここで、従来の蓄圧式燃料噴射システムに使用されているコモンレール100は、図8および図9に示したように、高圧燃料を蓄圧するための蓄圧室101と、この蓄圧室101の軸方向に対して略直交する半径方向の図示下端側に形成された燃料通路孔102と、蓄圧室101の軸方向に対して略直交する半径方向の図示上端側に形成された複数の燃料通路孔103とを備えている。そして、コモンレール100の蓄圧容器本体104には、燃料供給ポンプに接続する高圧パイプとコモンレール100とを接続するための配管継手部105、および各気筒のインジェクタに接続する高圧パイプとコモンレール100とを接続するための複数の配管継手部106が一体的に形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来の蓄圧式燃料噴射システムに使用されているコモンレール100は、例えば低炭素鋼等の低硬度材料を、所定の形状を型彫りした上下一体のダイスよりなる鍛造成形型内に入れて加圧することによって、断面形状が真円形状の真円管、複数の配管継手部を一体的に設けた鍛造成形品を製作し、その後にドリル等の切削工具を用い、回転切削運動とその回転の中心線の方向への直線送り運動との組み合わせにより、真円形状の蓄圧容器本体104に断面形状が真円形状の蓄圧室101を形成する。

【0005】

そして、配管継手部105、106も、ドリル等の切削工具を用い、回転切削

運動とその回転の中心線の方向への直線送り運動との組み合わせにより、配管継手部105、106に断面形状が真円形状の燃料通路孔102、103を形成する。また、燃料通路孔102、103の先端部を、外部に向けて内径が徐々に大きくなるように切削することで、高圧パイプの先端部に設けられた鍔状の接続頭部が密着する受圧座面121、122を配管継手部105、106の先端部に形成する。

【0006】

次に、配管継手部105、106の先端部の外周面に螺子切りバイトを用いて切削加工を施すことによって、締結部107、108を形成する。このように鍛造成形品を所定の形状に削り出して、図8および図9に示したように、断面形状が真円形状の蓄圧容器本体104と断面形状が真円管形状の配管継手部105、106とを形成していたが、上述したように外径切削加工の難しさから高コストとなるという問題がある。

【0007】

そこで、図10および図11に示したように、配管継手として蓄圧容器（コモンレール100）と別体の円筒状のスリーブニップル109を使用し、このスリーブニップル109をコモンレール100の外周面に溶接して構成したコモンレール構造（特開平10-169527号公報や特開平10-246168号公報等）がある。なお、スリーブニップル109の内周面には、高圧パイプ110の先端部を保持した円筒形状のナット111の締結部が締結される被締結部が形成されており、高圧パイプ110の先端部には、接続頭部112が形成されており、高圧パイプ110の内部には、燃料流路113が形成されている。

【0008】

このコモンレール100は、蓄圧室101に連通する燃料通路孔114の先端に形成された逆円錐筒形状の受圧座面115と高圧パイプ110の接続頭部112に形成された円錐筒形状の密着面とにナット111により所定の締結軸力を加えることでシール性を確保するようにしている。しかるに、スリーブニップル109をコモンレール100に溶接する場合には、所定の耐圧強度を確保するためには、コモンレール100の溶接面とスリーブニップル109の溶接面とを精度良

く仕上げる必要があり、また、材料と溶接の相性を考慮する必要があり、高コストとなるという問題がある。

【0009】

また、所定の接合強度を確保するために、コモンレール100とスリーブニップル109との溶接箇所を大きくとる必要があり、スリーブニップル109の体格が大型化するという問題がある。また、スリーブニップル109とコモンレール100との間で溶接不良が生じると、スリーブニップル109とコモンレール100との間の溶接箇所の、充分なシール性を確保することができない等の問題がある。

【0010】

【発明の目的】

本発明の目的は、溶接を必要とせず、締結作業のみで確実に、且つ簡単に高圧配管の接続頭部をコモンレールの配管継手部に組み付けることのできる蓄圧式燃料噴射装置を提供することにある。また、コモンレールの周壁部の外周面形状を単純化することにより、外径切削加工を不要とすることで、製造コストを低減することのできる蓄圧式燃料噴射装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明によれば、コモンレールの高圧室の周壁面または周壁部の内周面から周壁部の外周面までの間に、配管継手部を設け、しかもその配管継手部の内周に、配管継手の外周を締め付け固定する締結部を設けたことにより、高圧室の周囲に設けられる周壁部の外周面形状を単純な形状の略真円形状とすることができる。

【0012】

それによって、略真円形状または略真円柱形状の丸棒材料を軸方向に貫通するように高圧室を削り出し、また、その丸棒材料に配管継手部を削り出すだけで、本発明のコモンレール（周壁部）の外周面形状を得ることができる。したがって、丸棒材料に対して外径切削加工が不要となるので、低コスト化を図ることができる。また、溶接作業を必要とせず、燃料配管の接続頭部を保持した配管継手を

、コモンレールの周壁部に設けた配管継手部に締め付け固定するという締結作業のみで、燃料配管の接続頭部をコモンレールの配管継手部に確実に、且つ簡単に組み付けることができるので、低コスト化を図ることができる。

【0013】

請求項2に記載の発明によれば、コモンレールの高圧室を、略真円形状の周壁部の外径から偏心した位置に設けることで、配管継手部を、その他の周壁部よりも肉厚が大きい部分に設けることができる。これにより、配管継手部を形成する際に加工肉盛りするのと同じ効果を得ることができ、略真円形状の周壁部の外周面よりも軸心側（内径側）に設けられる配管継手部の強度を向上することができる。

【0014】

請求項3に記載の発明によれば、配管継手部は、周壁部の軸方向に所定の間隔で複数設けられている。また、配管継手部の内部に、燃料供給ポンプより吐出された高圧燃料を高圧室内に導くための燃料供給孔、および高圧室内の燃料を、内燃機関の各気筒毎の燃料噴射弁に分配供給するための複数の燃料分岐孔を設けている。また、燃料供給孔および複数の燃料分岐孔の外周側に、配管継手を嵌め込むための複数の嵌合孔を設けている。また、配管継手の外周を締め付け固定する締結部を、複数の嵌合孔の外周側に設けていることを特徴としている。

【0015】

請求項4に記載の発明によれば、本発明に係る配管継手を、コモンレールの配管継手部の内周に締め付け固定されて、配管継手部の受圧座面と配管継手自身の密着面とを所定の締結軸力で密着させる略円管形状の継手本体と、この継手本体の外周に締め付け固定されて、継手本体の受圧座面と高圧配管の接続頭部の密着面とを所定の締結軸力で密着させるナットとによって構成することにより、請求項1に記載の発明と同様な効果を達成できる。

【0016】

請求項5に記載の発明によれば、コモンレールのような大型部品ではなく、コモンレールに別体で成形された小型部品である配管継手に、燃料配管内に形成される燃料流路と高圧室とを連通する燃料流路孔、およびこの燃料流路孔の途中に

固定絞りを設けている。これにより、固定絞り等の精密加工または細部加工を簡単に行なうことができるので、低コストとなる。

【0017】

請求項6に記載の発明によれば、本発明に係る配管継手を、配管継手部の内周に締め付け固定される略円筒形状の継手本体と、この継手本体内に嵌め込まれて、配管継手部の受圧座面と燃料配管の接続頭部の密着面とを所定の締結軸力で密着させる略円筒形状のスリーブとによって構成することにより、請求項1に記載の発明と同様な効果を達成できる。

【0018】

【発明の実施の形態】

発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。

【第1実施例の構成】

図1ないし図4は本発明の第1実施例を示すもので、図1ないし図3はコモンレール式燃料噴射システムに使用されるコモンレールを示した図である。

【0019】

本実施例のコモンレール式燃料噴射システムは、図示しない燃料供給ポンプ（サプライポンプ）によって加圧圧送された高圧燃料をコモンレール1内に蓄圧すると共に、例えば自動車等の車両に搭載された4気筒のディーゼルエンジン等の内燃機関（以下エンジンと呼ぶ）の各気筒毎に搭載されたインジェクタ（例えば電磁式燃料噴射弁：図示せず）に分配供給し、各気筒のインジェクタからエンジンの各気筒内へ高圧燃料を所定の噴射タイミングで噴射供給する内燃機関用燃料噴射システムである。

【0020】

コモンレール1には、連続的に燃料の噴射圧力に相当する高い圧力が蓄圧される必要があり、そのために、コモンレール1内に蓄圧される高圧燃料は、高圧パイプ（本発明の燃料配管に相当する）11を介してサプライポンプから供給されている。また、コモンレール1内に蓄圧された高圧燃料を、各気筒のインジェクタに分配供給するために、コモンレール1内に蓄圧される高圧燃料は、複数の高圧パイプ（本発明の燃料配管に相当する）12を介して各気筒のインジェクタへ

分配供給されている。

【0021】

そして、コモンレール1の図示左端部には、コモンレール1内の燃料圧力、所謂コモンレール圧力に対応した圧力信号を出力する燃料圧力センサ（図示せず）が液密的に締め付け固定されている。また、コモンレール1の図示右端部には、コモンレール1内の燃料圧力が限界設定圧力を超えることがないように、コモンレール1内の燃料圧力を逃がすためのプレッシャリミッタ（図示せず）が液密的に締め付け固定されている。なお、プレッシャリミッタの代わりに、コモンレール圧力を高压から低圧へ降圧させるための減圧調整弁を組み付けるようにしても良い。

【0022】

高压パイプ1 1は、一端部がコモンレール1とは別体に成形された配管継手に接続され、また、他端部がサプライポンプの配管継手部に接続されており、内部にサプライポンプからコモンレール1内へ燃料を流入させるための燃料流路（図示せず）が設けられた高压配管である。なお、高压パイプ1 1の一端（先端）には、その他の部分よりも外径の大きい鍔状の接続頭部1 1 aが形成されている。その接続頭部1 1 aの略円錐筒形状のシール面（本発明の密着面に相当する）は、継手本体2の受圧座面1 4にメタルシールされるように構成されている。

【0023】

複数の高压パイプ1 2は、一端部がコモンレール1とは別体に成形された複数の配管継手に接続され、また、他端部が各気筒のインジェクタの配管継手部に接続されており、内部にコモンレール1からインジェクタ内、例えばインジェクタ内に形成される燃料通路、油溜まり、圧力制御室内へ燃料を流入させるための燃料流路（図示せず）が設けられた高压配管である。なお、複数の高压パイプ1 2の一端（先端）には、その他の部分よりも外径の大きい鍔状の接続頭部1 2 aが形成されている。その接続頭部1 2 aの略円錐筒形状のシール面（本発明の密着面に相当する）は、複数の継手本体3の受圧座面1 5にメタルシールされるように構成されている。

【0024】

本実施例のコモンレール1は、例えば低炭素鋼等の低硬度材料よりなる鍛造成形品またはプレス成形品によって外周面が真円形状に形成された周壁部21、この周壁部21を長手方向と平行な軸方向に貫通するように形成されて、高压燃料を一時的に蓄圧するための蓄圧室（本発明の高压室に相当する）22、および軸方向の周壁部21に所定の間隔を保持して複数の分岐孔23、24を形成した複数の配管継手部25、26を有している。

【0025】

本実施例の蓄圧室22は、コモンレール1の内径切削加工を軸心より偏心させて実施することで、真円形状の周壁部21の外径から偏心した位置に設けられている。そして、本実施例の蓄圧室22は、ドリル等の切削工具を用い、回転切削運動とその回転の中心線の方向への直線送り運動との組み合わせにより、例えば真円形状の鍛造成形品の外径から偏心した位置に、その鍛造成形品の軸方向に孔開け加工を施すことによって形成される。このように蓄圧室22を形成することによって、配管継手部25、26は、その他の周壁部21よりも肉厚が大きい部分に設けられることになる。なお、周壁部21の蓄圧室22の図示左側または図示右側の側面を外径切削加工等して肉落とししても良い。また、複数の分岐孔23、24は、ドリル等の切削工具を用い、回転切削運動とその回転の中心線の方向への直線送り運動との組み合わせにより、例えば真円形状の鍛造成形品の半径方向に孔開け加工を施すことによって形成される。

【0026】

ここで、図示左端側の配管継手部25の分岐孔23は、サプライポンプ側の高压パイプ11から蓄圧室22内に燃料を流入させるための入口側燃料孔（燃料供給路）を構成する。また、残りの4つの配管継手部26の分岐孔24は、蓄圧室22内から各インジェクタ側の高压パイプ12へ燃料を流出させるための出口側燃料孔（燃料分配路）を構成する。そして、複数の分岐孔23、24の外周側には、サプライポンプ側の高压パイプ11またはインジェクタ側の高压パイプ12を接続するための継手本体2、3が嵌め込まれる複数の嵌合孔31、32が設けられている。これらの嵌合孔31、32の内周には、継手本体2、3の外周を締め付け固定するための雌ねじ形状の締結部33、34が形成されている。

【0027】

なお、複数の分岐孔23、24と複数の嵌合孔31、32との間には、図2および図3に示したように、外部（図示上方）に向けて内径が徐々に大きくなるように切削加工を施すことで、継手本体2、3に設けられた密着面が密着する略円錐形状の受圧座面16、17がそれぞれ形成されている。そして、コモンレール1の蓄圧室22の図示左端部には、燃料圧力センサのセンサハウジング（図示せず）の外周に形成された雄ねじ形状の被締結部を締結するための雌ねじ形状の締結部35が設けられている。また、コモンレール1の蓄圧室22の図示右端部には、プレッシャリミッタのハウジング（図示せず）の外周に形成された雄ねじ形状の被締結部を締結するための雌ねじ形状の締結部36が設けられている。

【0028】

次に、本実施例の複数の配管継手を図1ないし図4に基づいて簡単に説明する。ここで、図4（a）、（b）はコモンレールとは別体で成形された継手本体を示した図である。本実施例の複数の配管継手は、図2および図3に示したように、鉄鋼材料により同一の略円管形状に一体成形された複数の継手本体2、3と、鉄鋼材料により同一の略円筒形状に一体成形された複数のナット6、7とによって構成されている。

【0029】

複数の継手本体2、3は、コモンレール1の複数の分岐孔23、24の外周側の受圧座面16、17と継手本体2、3自身の密着面とを所定の締結軸力で密着させる略ニップル形状の締結部材である。そして、複数の継手本体2、3の外周には、組付工具が係合する六角部41が形成されている。そして、複数の継手本体2、3の図示上端面には、複数の高圧パイプ11、12の先端に設けられた接続頭部11a、12aのシール面が密着する略円錐形状の受圧座面14、15が、外部に向けて内径が徐々に大きくなるように切削加工または研削加工等によって形成されている。また、複数の継手本体2、3の図示下端面には、上記のコモンレール1の複数の分岐孔23、24の外周側の受圧座面16、17に対応した形状、例えば継手本体2、3の略中心部を中心とした曲率（図4において図示二点鎖線参照）の密着面が研削加工を施すことで形成されている。

【0030】

複数の継手本体2、3の一端部（図示下端部、コモンレール1側の端部）の内周には、コモンレール1の複数の配管継手部25、26の内周に形成された各締結部33、34に締め付け固定される雄ねじ形状の被締結部42が設けられている。また、複数の継手本体2、3の他端部（図示上端部、ナット6、7側の端部）の外周には、各高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aを保持した各ナット6、7を締結するための雄ねじ形状のナット締結部43が設けられている。また、複数の継手本体2、3の内部には、燃料流路孔44、45が軸方向に貫通するように形成されている。それらの燃料流路孔44、45の途中には、燃料流路孔44、45よりも流路径の小さいオリフィス（固定絞り）47、48が形成されている。

【0031】

複数のナット6、7は、図2および図3に示したように、高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aのシール面と継手本体2、3の受圧座面14、15とを所定の締結軸力で密着させる略袋ナット形状の締結部材である。これらのナット6、7は、複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aを保持する配管保持手段である。そして、複数のナット6、7の図示下端側の外周には、組付工具が係合する六角部51が設けられている。そして、複数のナット6、7の図示上端部には、その中心部を貫通する貫通孔52が形成されている。また、複数のナット6、7の図示下端側の内周には、継手本体2、3のナット締結部43に締め付け固定される雌ねじ形状のナット被締結部53が設けられている。そして、複数の高圧パイプ11、12は、それらの高圧パイプ11、12の先端部が貫通孔52を貫通した状態で、複数のナット6、7内に保持されている。

【0032】

[第1実施例の組付方法]

次に、本実施例のコモンレール1への複数の配管継手および複数の高圧パイプ11、12の組付方法を図1ないし図4に基づいて簡単に説明する。

【0033】

複数の継手本体2、3の図示下端部を、図1において図示上方側から、コモン

レール1の複数の嵌合孔31、32内に嵌め込んだ後に、組付工具を六角部41に係合させて所定の方向に継手本体2、3を回転させることにより、コモンレール1の複数の配管継手部25、26の内周に形成された各締結部33、34に、複数の継手本体2、3の被締結部42が螺合することで、コモンレール1の複数の嵌合孔31、32内に複数の継手本体2、3が締め付け（締結）固定される。

【0034】

それによって、コモンレール1とは別体の複数の継手本体2、3がコモンレール1の外周面よりも半径方向の内側に設けられた複数の配管継手部25、26に一体的に組み付けられる。このとき、コモンレール1に組み付けられた複数の継手本体2、3の所定の締結軸力によって、コモンレール1の複数の分岐孔23、24の外周側の受圧座面16、17と複数の継手本体2、3自身の図示下端面に設けられた密着面とがメタルシールのように密着することで、コモンレール1と複数の継手本体2、3との間のシール性が確保される。

【0035】

次に、各高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aを保持した各ナット6、7を、図2および図3において図示上方側から、複数の継手本体2、3の図示上端部に嵌め込んだ後に、組付工具を六角部51に係合させて所定の方向に複数のナット6、7を回転させることにより、複数の継手本体2、3のナット締結部43に、複数のナット6、7のナット被締結部53が螺合することで、複数の継手本体2、3の図示上端部外周にナット6、7の内周が締め付け（締結）固定される。

【0036】

それによって、複数のナット6、7および複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aが複数の継手本体2、3に一体的に組み付けられる。このとき、複数の継手本体2、3に組み付けられたナット6、7の所定の締結軸力によって、複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aのシール面と複数の継手本体2、3の図示上端面に設けられた受圧座面14、15とがメタルシールのように密着することで、複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aと複数の継手本体2、3との間のシール性が確保される。

【0037】

[第1実施例の作用]

次に、本実施例のコモンレール式燃料噴射システムの作用を図1ないし図3に基づいて簡単に説明する。

【0038】

サプライポンプより吐出された高圧燃料は、サプライポンプの配管継手部に接続する高圧パイプ11を経て、その高圧パイプ11の接続頭部11aに形成された燃料流路より継手本体2の上流側の燃料流路孔44内に流入する。そして、上流側の燃料流路孔44内に流入した高圧燃料は、オリフィス47を経て継手本体2の下流側の燃料流路孔44内に流入する。そして、下流側の燃料流路孔44内に流入した高圧燃料は、分岐孔23を経てコモンレール1の蓄圧室22内に流入し、蓄圧室22内で一時的に蓄圧される。

【0039】

ここで、例えば#1気筒のインジェクタから#1気筒内への燃料噴射が開始されると、コモンレール1の蓄圧室22内に蓄圧されていた高圧燃料は、例えば#1気筒に対応した分岐孔24を経て継手本体3の上流側の燃料流路孔45内に流入する。そして、上流側の燃料流路孔45内に流入した高圧燃料は、オリフィス48を経て継手本体3の下流側の燃料流路孔45内に流入し、高圧パイプ12内に形成された燃料流路を経て例えば#1気筒のインジェクタの配管継手部からインジェクタ内、例えば燃料通路、油溜まり、圧力制御室内に導かれる。そして、コモンレール1の蓄圧室22内に蓄圧されていた高圧燃料は、その他の気筒のインジェクタ内、例えば燃料通路、油溜まり、圧力制御室内へ、同様に分配供給される。

【0040】

[第1実施例の効果]

以上のように、サプライポンプ側の高圧パイプ11が接続される配管継手、およびインジェクタ側の高圧パイプ12が接続される複数の配管継手を、コモンレール1とは別体で、しかも小さい部品で構成している。すなわち、複数の配管継手を、小型鉄鋼材料により同一の略円管形状に一体成形された複数の継手本体2

、3と、鉄鋼材料により同一の略円筒形状に一体成形された複数のナット6、7とによって構成している。

【0041】

そして、コモンレール1の複数の嵌合孔31、32内に複数の継手本体2、3を嵌め込んだ後に、コモンレール1の複数の配管継手部25、26の内周に形成された各締結部33、34に、複数の継手本体2、3の被締結部42を締め付け固定することで、複数の継手本体2、3をコモンレール1に一体的に組み付ける（第1締結行程）。

【0042】

次に、コモンレール1に組み付けられた複数の継手本体2、3の図示上端部に設けられたナット締結部43に、各高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aを保持した各ナット6、7のナット被締結部53を締め付け固定することで、複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aをコモンレール1に一体的に組み付ける（第2締結行程）という締結作業のみで、確実に、且つ簡単に複数の配管継手および複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aをコモンレール1に一体的に組み付けることができる。これにより、組立作業を簡略化できるので、コストパフォーマンスに優れる。

【0043】

また、気筒数が異なるエンジンにコモンレール1を搭載する場合には、コモンレール1の分岐孔23、24および嵌合孔31、32の本数を変更するだけで、複数の配管継手（継手本体2、3およびナット6、7）の形状を変更することなく複数の配管継手を使用して組み立てることができる。これにより、気筒数の異なるエンジンの各気筒に搭載されたインジェクタに高圧燃料を分配供給する4気筒用のコモンレール1、6気筒用のコモンレールに組み付ける、複数の配管継手等の組付部品の共通化を行なうことができるので、低コストとなる。

【0044】

そして、本実施例のコモンレール式燃料噴射システムにおいては、コモンレール1のような大型部品ではなく、コモンレール1に別体で成形された小型部品である継手本体2、3に、高圧パイプ11、12内に形成される燃料流路とコモン

レール1内に形成される蓄圧室22とを連通する燃料流路孔44、45の途中にオリフィス47、48を設けている。これにより、オリフィス47、48等の精密加工または細部加工を簡単に行なうことができるので、低コストとなる。

【0045】

また、複数の配管継手を、コモンレール1とは別体で成形しており、しかも複数の配管継手部25、26を周壁部21の外周面よりも内側に設けているので、単純な真円形状の鍛造成形品から、蓄圧室22、複数の分岐孔23、24および複数の嵌合孔31、32等を有する、本実施例のコモンレール形状への外径切削加工を簡素化できるので、低コストとなる。

【0046】

また、コモンレール1の蓄圧室22を、真円形状の周壁部21の外径から偏心した位置に設けることで、複数の配管継手部25、26を、その他の周壁部21よりも肉厚が大きい部分に設けることができる。これにより、複数の配管継手部25、26を形成する際に加工肉盛りするのと同じ効果を得ることができ、真円形状の周壁部21の外周面よりも軸心側（内径側）に設けられる複数の配管継手部25、26の強度を向上することができる。

【0047】

また、溶接等の接合手段を用いていないので、所定の接合強度を確保するために、材料と溶接の相性を考慮する必要はなく、また、コモンレール1と複数の継手本体2、3との溶接箇所を大きくとる必要はなく、複数の継手本体2、3の体格を小型化できる。また、溶接等の接合手段を用いずに、複数の継手本体2、3をコモンレール1に組み付けているので、複数の継手本体2、3がコモンレール1の装着箇所からはずれた位置に組み付いたり、複数の継手本体2、3とコモンレール1の配管継手部25、26との接合箇所に溶接不良が生じることはない。

【0048】

したがって、複数の継手本体2、3によって所定の締結軸力を加えることで、コモンレール1の分岐孔23、24の図示上端側の受圧座面16、17と複数の継手本体2、3の密着面（シール面）との間のシール性を充分に確保することができる。また、複数のナット6、7によって所定の締結軸力を加えることで、複

数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aの密着面（シール面）と継手本体2、3の受圧座面14、15との間のシール性を充分に確保することができる。これにより、コモンレール1の複数の配管継手部25、26、複数の継手本体2、3および複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aよりもなる高圧シール部の信頼性を確保することができる。

【0049】

【第2実施例の構成】

図5ないし図7は本発明の第2実施例を示すもので、図5ないし図7はコモンレール式燃料噴射システムに使用されるコモンレールを示した図である。

【0050】

本実施例の複数の配管継手は、図6および図7に示したように、鉄鋼材料により同一の略円筒形状に一体成形された複数の継手本体4、5と、鉄鋼材料により同一の略円筒形状に一体成形された複数のスリーブ8、9とによって構成されている。

【0051】

複数の継手本体4、5は、複数のスリーブ8、9を介して高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aのシール面とコモンレール1の分岐孔23、24の図示上端側の受圧座面16、17とを所定の締結軸力で密着させる略袋形状の締結部材である。これらの継手本体4、5は、複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aを保持する配管保持手段を兼ねている。そして、複数の継手本体4、5の図示上端部の外周には、組付工具が係合する六角部61が設けられている。そして、複数の継手本体4、5の図示上端部には、その中心部を貫通する貫通孔62が形成されている。また、複数の継手本体4、5の外周には、コモンレール1の複数の配管継手部25、26の内周に形成された各締結部33、34に締め付け固定される雄ねじ形状の被締結部63が設けられている。

【0052】

複数のスリーブ8、9は、複数の継手本体4、5内に収容保持されている。また、複数のスリーブ8、9は、その中心部を貫通する貫通孔72が形成されている。また、複数のスリーブ8、9の図示下端部には、複数の高圧パイプ11、12

2の接続頭部11a、12aをコモンレール1の分岐孔23、24の図示上端側の受圧座面16、17に押圧するための鍔状の押圧部73が設けられている。そして、複数の高圧パイプ11、12は、それらの高圧パイプ11、12の先端部が貫通孔62、72を貫通した状態で、複数の継手本体4、5および複数のスリーブ8、9内に保持されている。

【0053】

【第2実施例の組付方法】

次に、本実施例のコモンレール1への複数の配管継手および複数の高圧パイプ11、12の組付方法を図5ないし図7に基づいて簡単に説明する。

【0054】

貫通孔62、72内に各高圧パイプ11、12を挿通し、各高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aを保持した複数の継手本体4、5および複数のスリーブ8、9を、図6および図7において図示上方側から、コモンレール1の複数の嵌合孔31、32内に嵌め込んだ後に、組付工具を六角部61に係合させて所定の方向に継手本体4、5を回転させることにより、コモンレール1の複数の配管継手部25、26の内周に形成された各締結部33、34に、複数の継手本体4、5の被締結部63が螺合することで、コモンレール1の複数の嵌合孔31、32内に複数の継手本体4、5が締め付け（締結）固定される。

【0055】

それによって、コモンレール1とは別体の複数の継手本体4、5および複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aがコモンレール1の外周面よりも半径方向の内側に設けられた複数の配管継手部25、26に一体的に組み付けられる。このとき、コモンレール1に組み付けられた複数の継手本体4、5の所定の締結軸力によって、複数のスリーブ8、9の押圧部73が接続頭部11a、12aを図示下方に押圧することにより、コモンレール1の複数の分岐孔23、24の外周側の受圧座面16、17と複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aのシール面とがメタルシールのように密着することで、複数の高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aとコモンレール1との間のシール性が確保される。

【0056】

[変形例]

本実施例では、例えば低炭素鋼等の低硬度材料よりなる鍛造成形品またはプレス成形品によってコモンレール1の周壁部21の外周面形状を真円形状に形成したが、コモンレール1の周壁部21の外周面形状を橢円形状または長円形状に形成しても良い。

【0057】

また、本実施例では、複数の継手本体2、3と複数のナット6、7とによって複数の配管継手を構成したり、複数の継手本体4、5と複数のスリーブ8、9とによって複数の配管継手を構成しているが、ニップル形状の締結部材のみで配管継手を構成しても良い。この場合、ニップル形状の締結部材内に形成される貫通孔を貫通するように高圧配管を挿通し、その締結部材をコモンレール1の複数の配管継手部25、26の内周に形成された各締結部33、34に締め付け固定するようとする。

【0058】

本実施例では、本発明を、サプライポンプ側の高圧パイプ11の接続頭部11aまたはインジェクタ側の高圧パイプ12の接続頭部12aを液密的に接続する配管継手とコモンレール1との組み付け構造に適用した例を示したが、本発明を、プレッシャリミッタや減圧調整弁等のコモンレール付属部品を液密的に接続する配管継手とコモンレール1との組み付け構造に用いても良い。

【0059】

また、サプライポンプ側の高圧パイプ11をコモンレール1に接続するための配管継手を、六角部の前後に雄ねじ形状の締結部、被締結部を有するニップル形状の締結部材として、その締結部材をコモンレール1の図示左端部または図示右端部に接続するようにしても良い。なお、締結部材の被締結部には、コモンレール1の蓄圧室22の端部に設けられた雌ねじ形状の締結部が螺合し、また、締結部材の締結部には、高圧パイプ11を保持したナット6が螺合する。

【0060】

本実施例では、コモンレール1の配管継手部25、26の内周に形成された雌

ねじ形状の締結部33、34に、複数の継手本体2、3の外周に形成された雄ねじ形状の被締結部42を螺合して配管継手部25、26に複数の継手本体2、3を締め付け固定した後に、それらの継手本体2、3の外周に形成された雄ねじ形状のナット締結部43に、各高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aを保持した各ナット6、7の内周に形成された雌ねじ形状のナット被締結部53を螺合して複数の継手本体2、3に複数のナット6、7を締め付け固定しているが、複数の継手本体2、3のナット締結部43に、各高圧パイプ11、12の接続頭部11a、12aを保持した各ナット6、7のナット被締結部53を螺合して複数の継手本体2、3に複数のナット6、7を締め付け固定した後に、コモンレール1の配管継手部25、26の締結部33、34に、複数の継手本体2、3の被締結部42を螺合して配管継手部25、26に複数の継手本体2、3を締め付け固定するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】

コモンレール式燃料噴射システムに使用されるコモンレールを示した正面図である（第1実施例）。

【図2】

図1のA-A断面図である（第1実施例）。

【図3】

図1のコモンレールの主要構造を示した断面図である（第1実施例）。

【図4】

(a) はコモンレールとは別体で成形された継手本体を示した半断面図で、(b) はその継手本体を示した正面図である（第1実施例）。

【図5】

コモンレール式燃料噴射システムに使用されるコモンレールを示した正面図である（第2実施例）。

【図6】

図5のB-B断面図である（第2実施例）。

【図7】

図5のコモンレールの主要構造を示した断面図である（第2実施例）。

【図8】

配管継手を蓄圧容器本体に一体成形したコモンレールを示した断面図である（従来の技術）。

【図9】

配管継手を蓄圧容器本体に一体成形したコモンレールを示した断面図である（従来の技術）。

【図10】

別体のスリーブニップルを溶接したコモンレールを示した断面図である（従来の技術）。

【図11】

図10のC-C断面図である（従来の技術）。

【符号の説明】

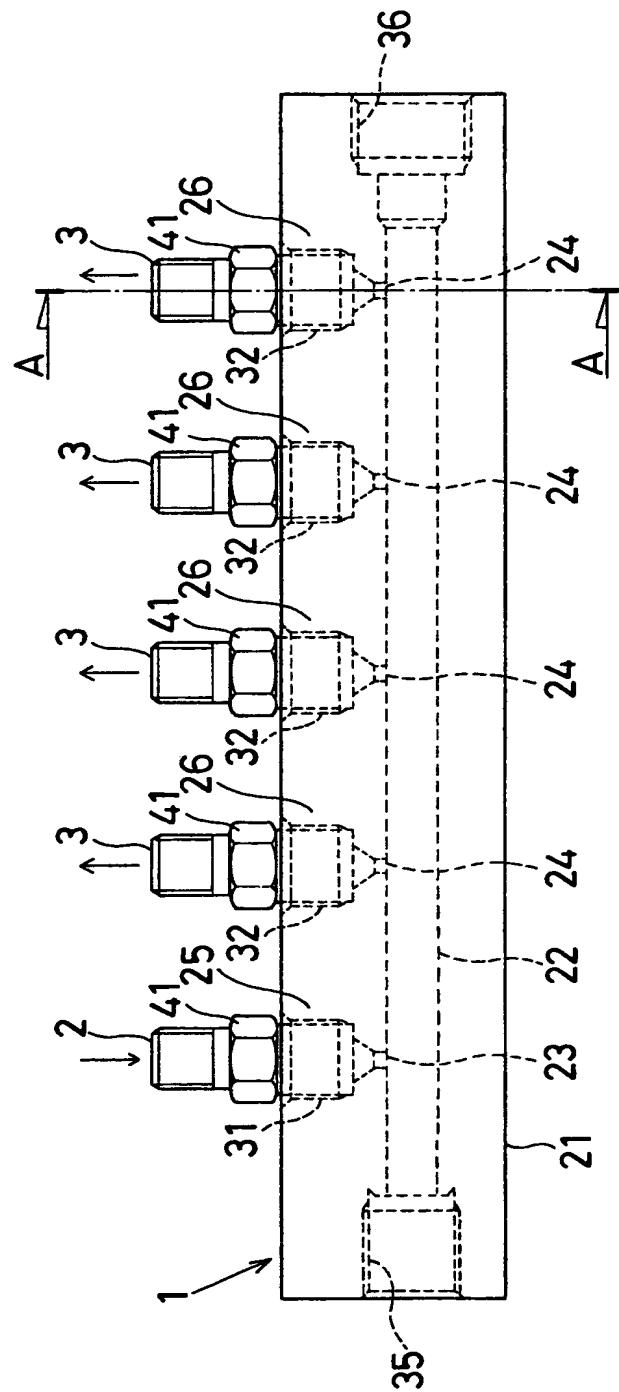
- 1 コモンレール
- 2 継手本体
- 3 継手本体
- 4 継手本体
- 5 継手本体
- 6 ナット
- 7 ナット
- 8 スリーブ
- 9 スリーブ
- 11 高圧パイプ（燃料配管、高圧配管）
- 12 高圧パイプ（燃料配管、高圧配管）
- 14 継手本体の受圧座面
- 15 継手本体の受圧座面
- 16 コモンレールの受圧座面
- 17 コモンレールの受圧座面
- 21 周壁部

- 2 2 蓄圧室（高圧室）
- 2 3 分岐孔
- 2 4 分岐孔
- 3 1 嵌合孔
- 3 2 嵌合孔
- 4 4 燃料流路孔（燃料供給孔）
- 4 5 燃料流路孔（燃料供給孔）
- 4 7 オリフィス（固定絞り）
- 4 8 オリフィス（固定絞り）
- 1 1 a 接続頭部
- 1 2 a 接続頭部

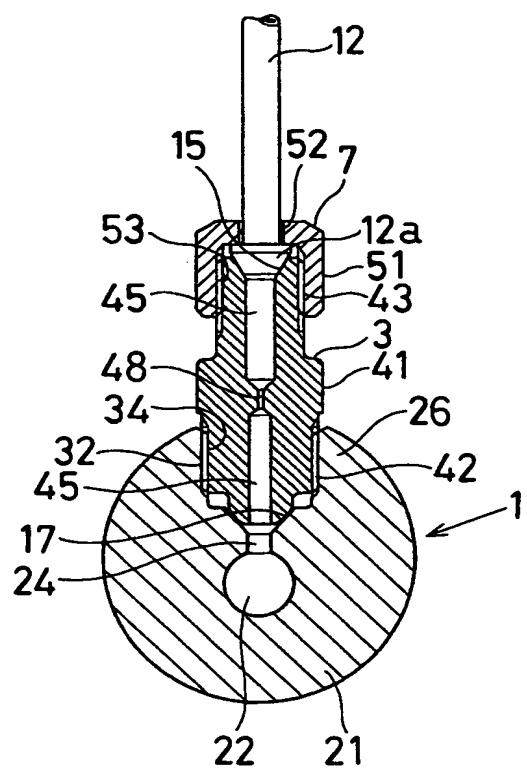
【書類名】

図面

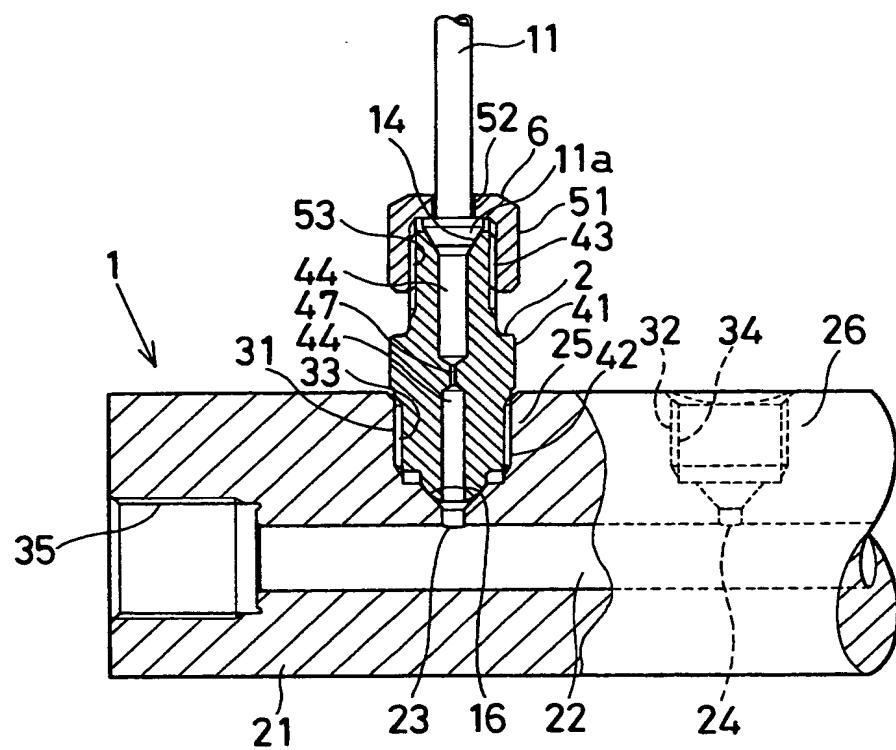
【図1】



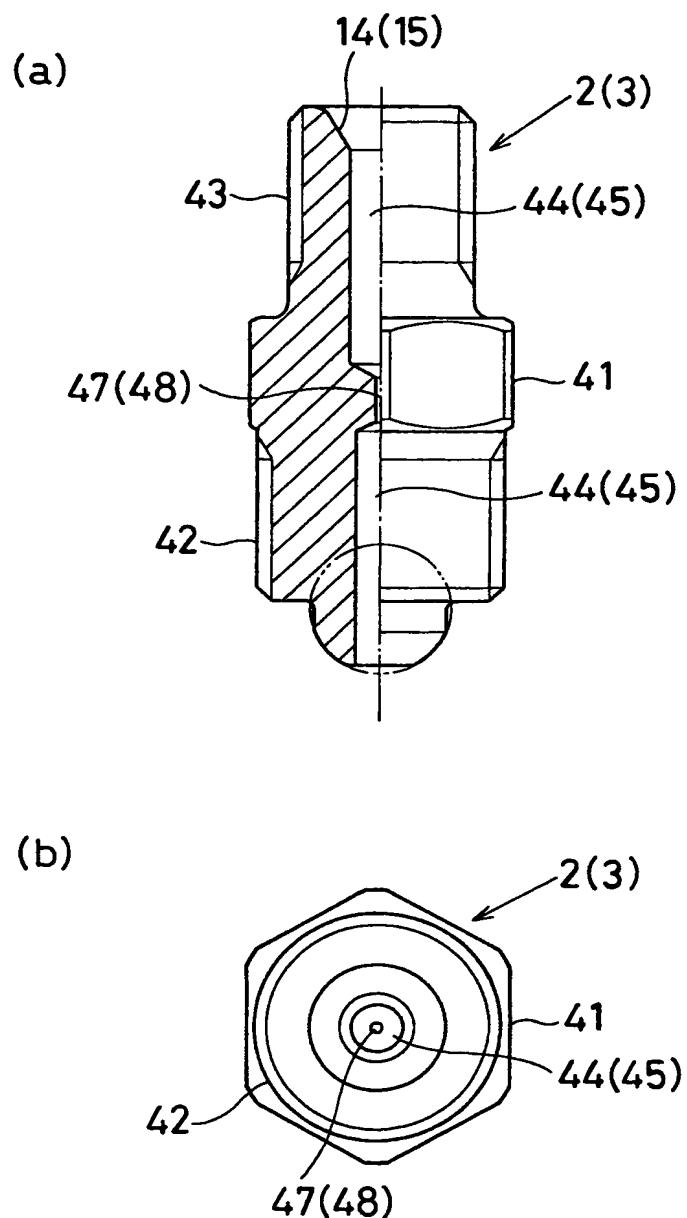
【図2】



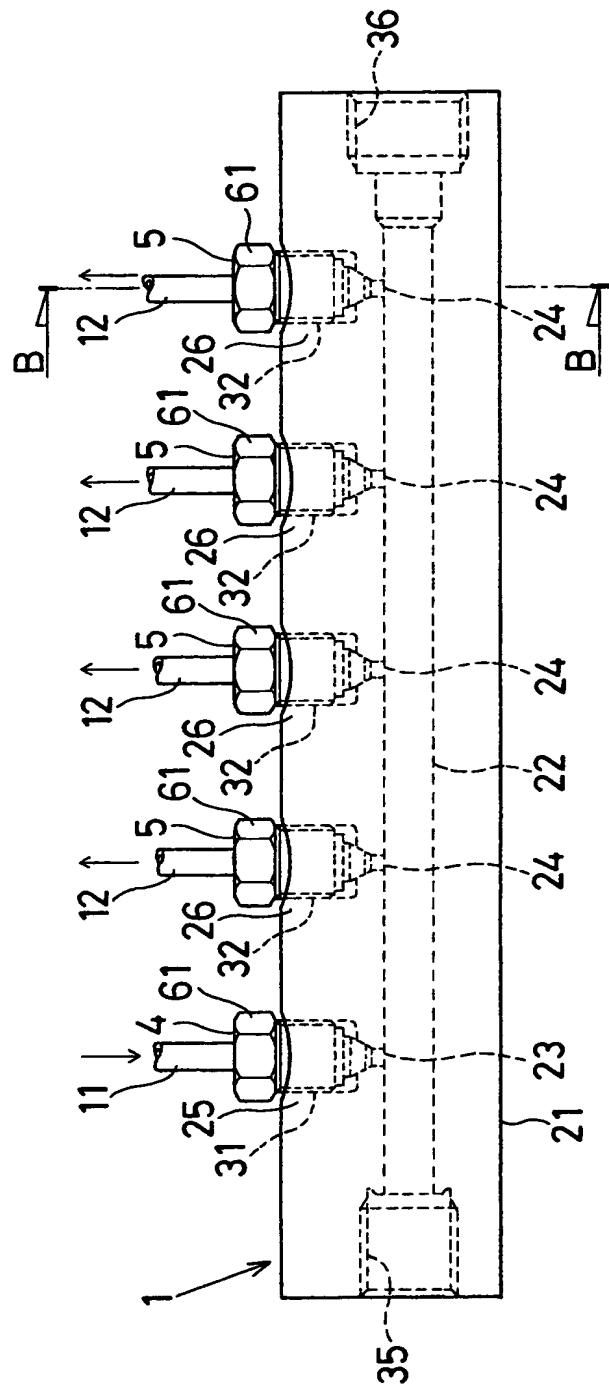
【図3】



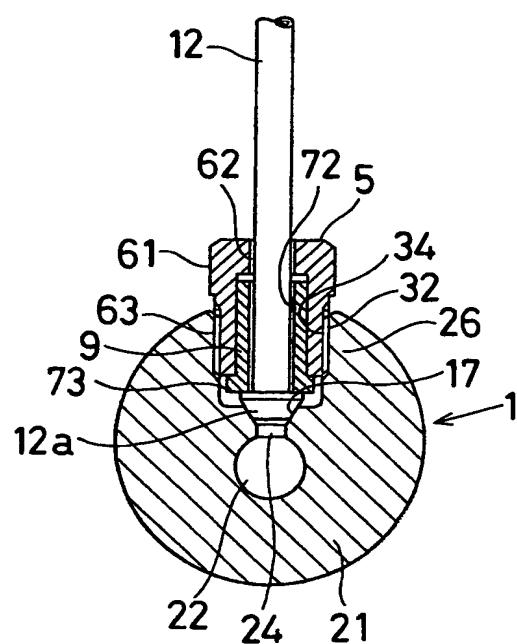
【図4】



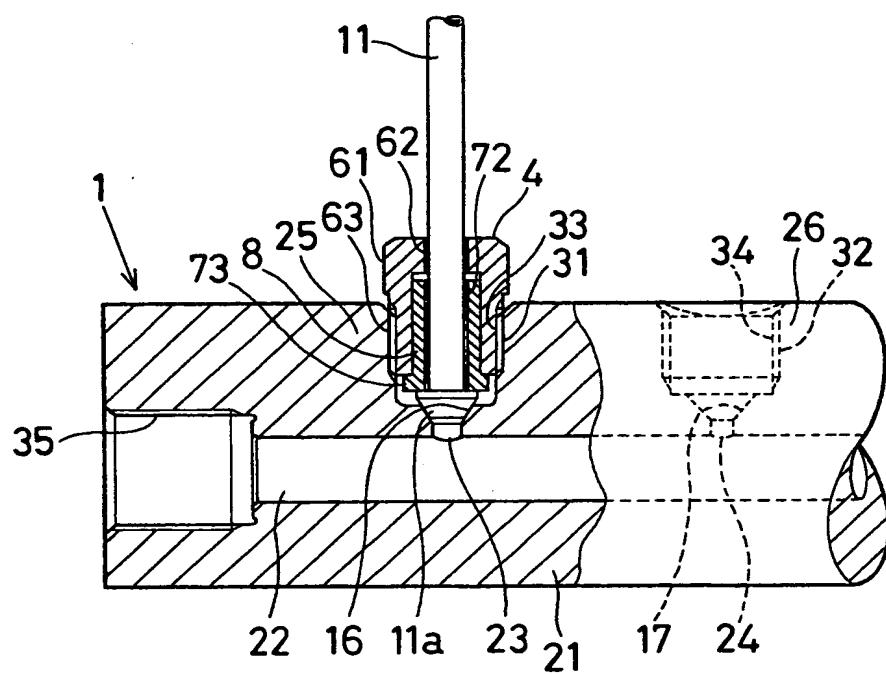
【図5】



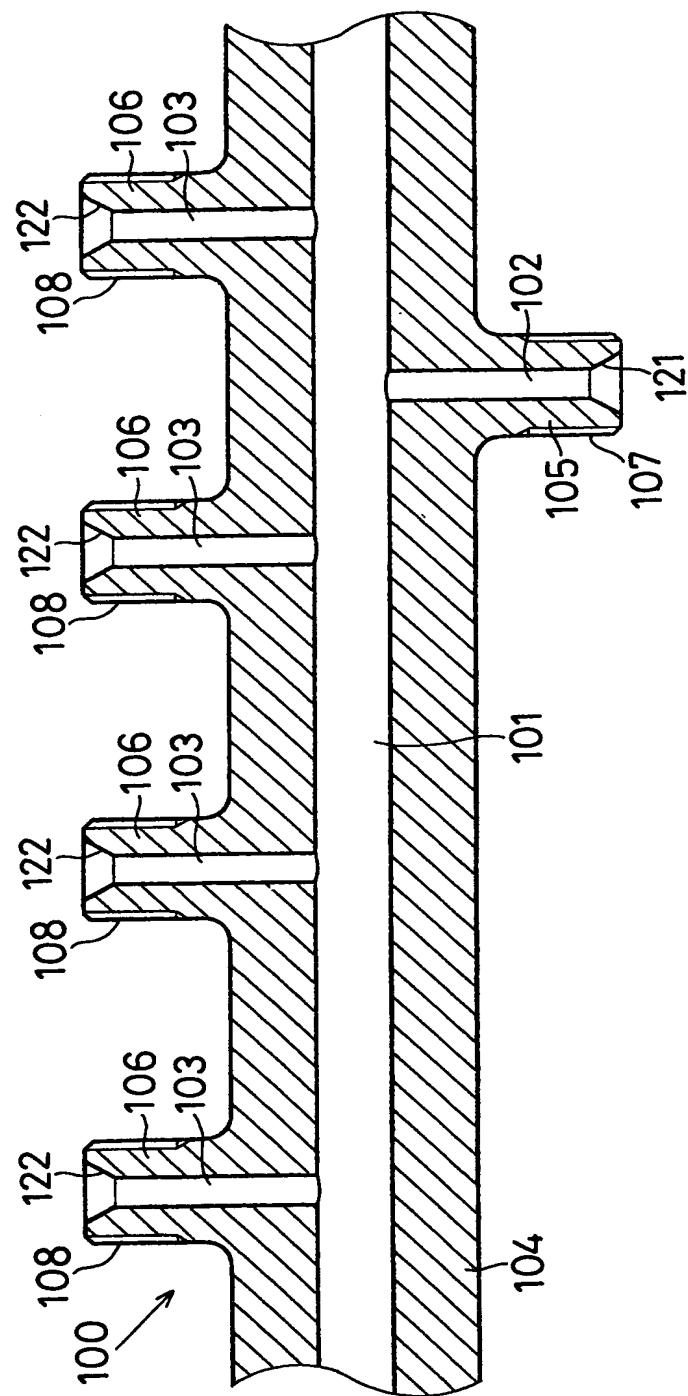
【図6】



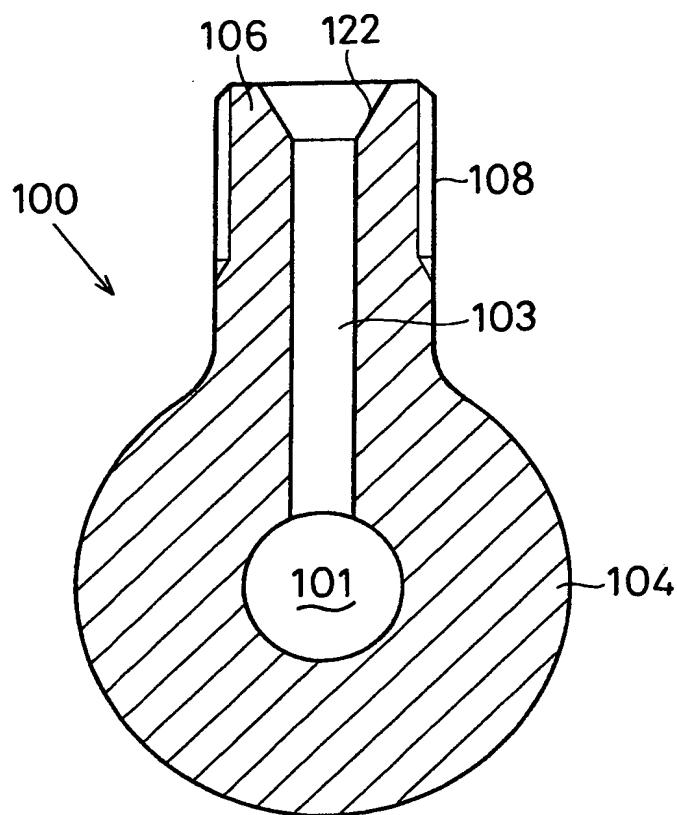
【図7】



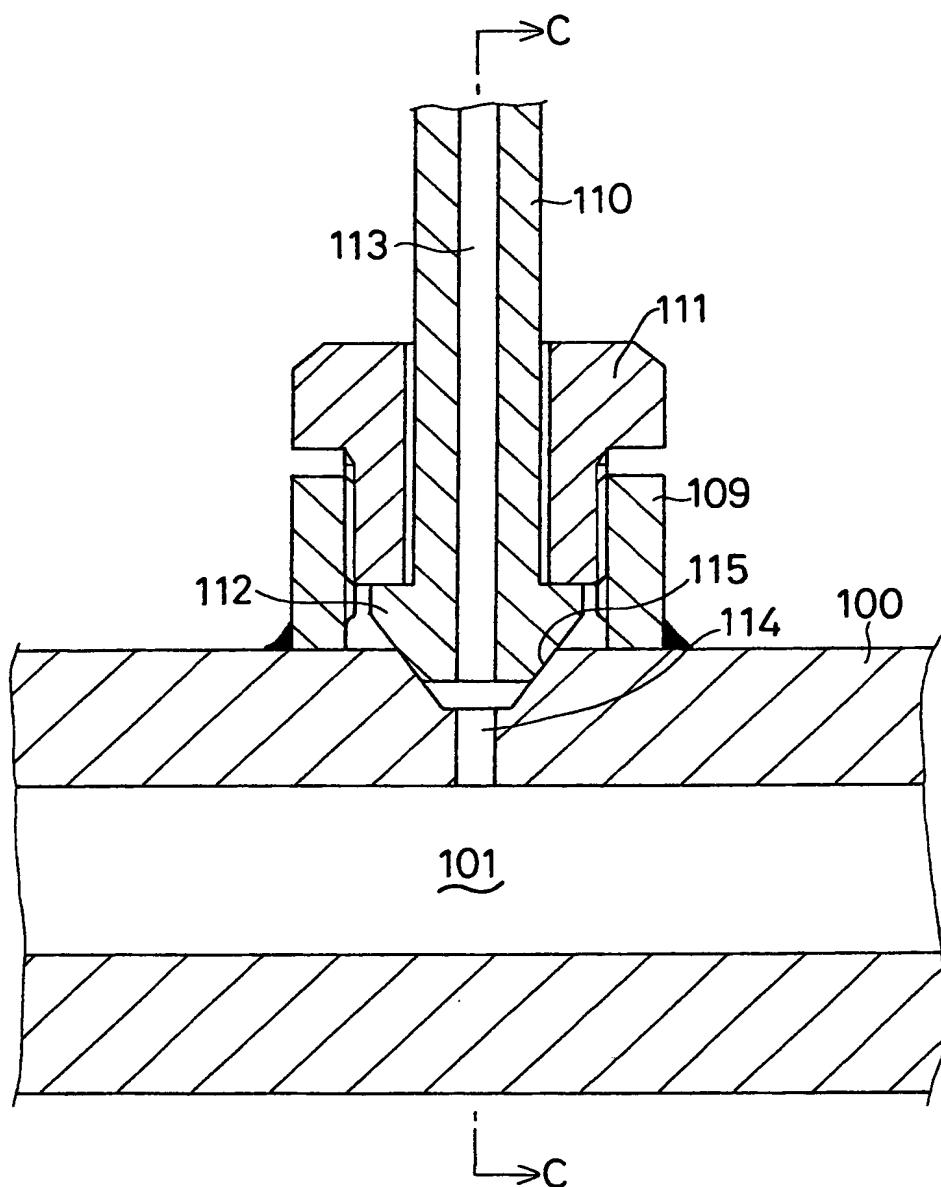
【図8】



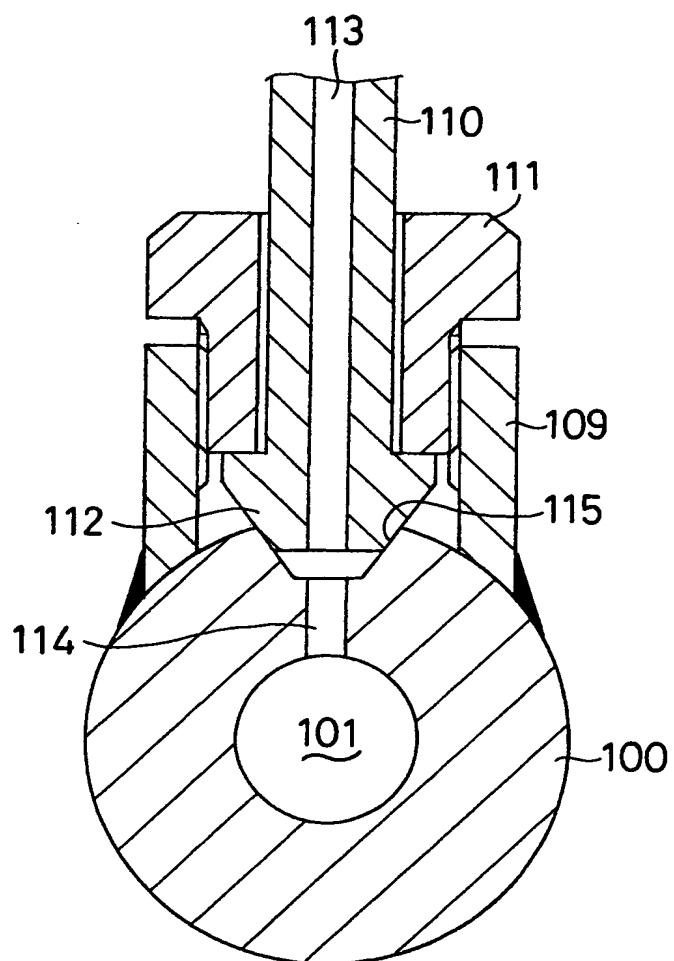
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コモンレール1の周壁部21の外周面形状を単純化することにより、外径切削加工を不要とすることで、製造コストを低減することにある。

【解決手段】 コモンレール1の蓄圧室22を、真円形状の周壁部21の外径から偏心した位置に設けることで、複数の配管継手部26を、その他の周壁部21よりも肉厚が大きい部分に設けることができる。これにより、真円形状の周壁部21の外周面よりも内径側に設けられる複数の配管継手部26の強度を向上することができる。また、複数の配管継手を、コモンレール1とは別体で成形しており、しかも複数の配管継手部26を周壁部21の外周面よりも内側に設けているので、単純な真円形状の鍛造成形品から、蓄圧室22、複数の分岐孔24および複数の嵌合孔32等を有する、本実施例のコモンレール形状への外径切削加工を簡素化できるので、低コストとなる。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名 株式会社デンソー